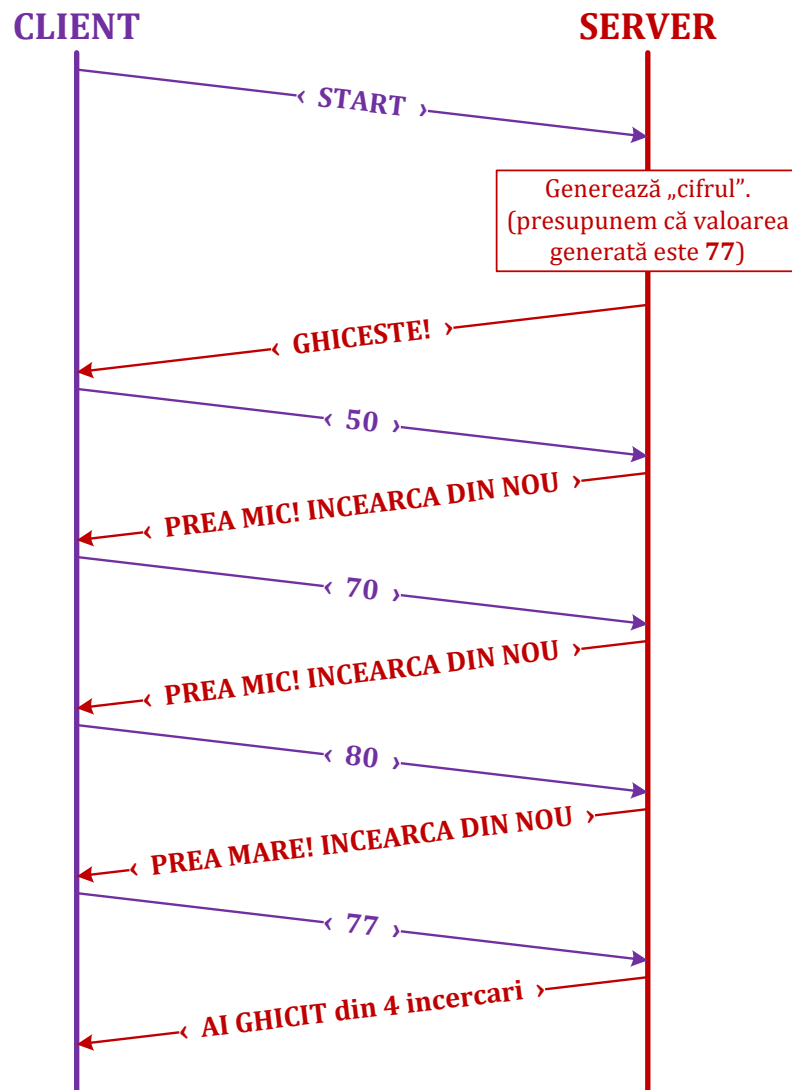


Categoria I (10 puncte)**„Ghicește cifrul”**

Se va concepe și realiza o pereche de aplicații, client-server, care vor implementa un joc denumit „Ghicește cifrul”. Implementarea trebuie să permită ca jocul să poată fi jucat simultan de către 2 participanți (clienți) prin interacțiunea cu același server. Jocul presupune următoarea desfășurare:

1. Jucătorul (prin intermediul aplicației client), în momentul în care dorește să înceapă un joc, trimite serverului (prin tastare) mesajul **START**
2. Serverul generează aleator, un număr întreg cuprins între 1 și 100, denumit în continuare „**cifru**”
3. Serverul transmite clientului mesajul **GHICESTE!**
4. Jucătorul (aplicație client) trimite serverului un număr întreg **C** (introdus de la tastatură) cuprins între 1 și 100
5. Serverul răspunde cu:
 - a. **PREA MARE! ÎNCEARCĂ DIN NOU** dacă numărul propus este mai mare decât cifrul
 - b. **PREA MIC! ÎNCEARCĂ DIN NOU** dacă numărul propus este mai mic decât cifrul
 - c. **AI GHICIT DIN n INCERCĂRI** dacă numărul propus este chiar cifrul. **n** este numărul de încercări
6. Se continuă de la pasul 4 până când clientul ghicește numărul generat de server

Un exemplu de desfășurare a jocului între un client și un server este prezentat în figura următoare:

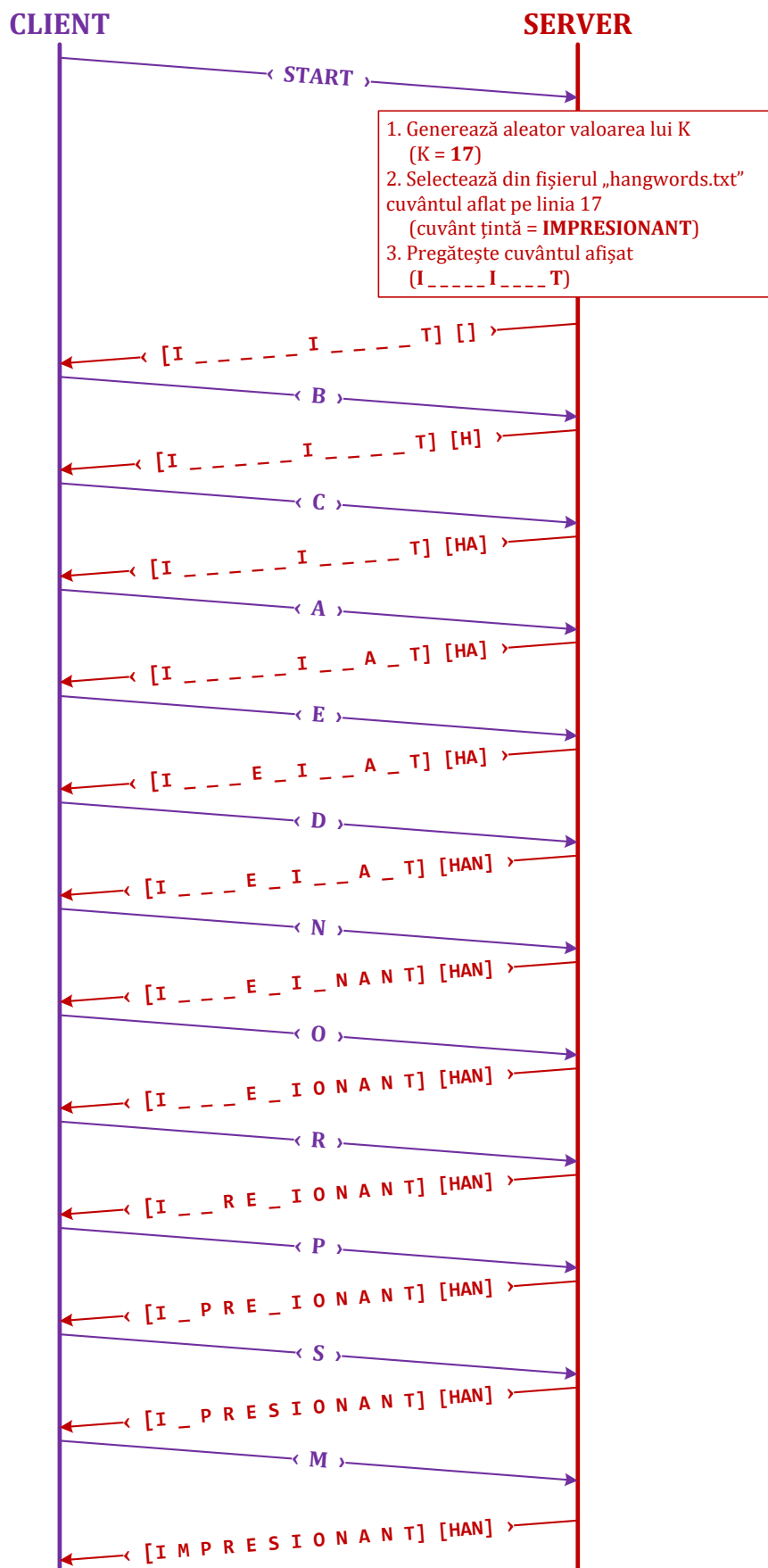


„Spânzurătoarea” (Hangman)

Se va concepe și realiza o pereche de aplicații, client-server, care vor implementa jocul „Spânzurătoarea”. Implementarea trebuie să permită ca jocul să poată fi jucat simultan de către 2 participanți (clienți) prin interacțiunea cu același server. Serverul dispune de un fișier text (cu numele **hangwords.txt**) care conține diferite cuvinte, câte unul pe fiecare rând. Fie **W** numărul de cuvinte (și deci de linii de text) pe care îl conține fișierul. Jocul presupune următoarea desfășurare:

1. Jucătorul (prin intermediul aplicației client), în momentul în care dorește să înceapă un joc, trimite serverului (prin tastare) mesajul **START**
2. Serverul generează aleator un număr întreg **K** cuprins între **1** și **W** și va selecta din fișierul **hangwords.txt**, cuvântul care se află pe rândul **K**. Acesta va fi considerat „**cuvânt țintă**”, cuvânt care va trebui găsit de către participantul la joc (prin aplicația client). Serverul pregătește o variantă a cuvântului țintă din care păstrează numai literele care apar la începutul și sfârșitul acestuia. Vom referi în continuare această variantă prin „**cuvânt afișat**”.
3. Serverul transmite clientului un mesaj „cuvântul afișat” și „[]” (o pereche de paranteze drepte)
4. Jucătorul (aplicație client) trimite serverului o literă, introdusă de la tastatură (considerată a face parte din cuvântul țintă)
5. Serverul răspunde astfel:
 - a. Dacă în „cuvântul țintă” există litera trimisă de client atunci serverul pregătește o nouă variantă a „cuvântului afișat” în care noua literă este plasată pe poziția (sau pozițiile) unde aceasta apare, după care îl trimite clientului, împreună cu mesajul dintre perechea de paranteze drepte
 - b. Dacă litera trimisă de client nu există în cadrul „cuvântului țintă” atunci serverul retrimite „cuvânt afișat” de la iterația anterioară, însoțit de o literă nouă din cuvântului HANGMAN plasată între parantezele drepte
6. Se continuă de la pasul 4 până când jucătorul ghicește „cuvântul țintă” sau până când serverul completează cuvântul HANGMAN

Un exemplu de desfășurare a jocului între un jucător (client) și un server este prezentat în figura următoare:

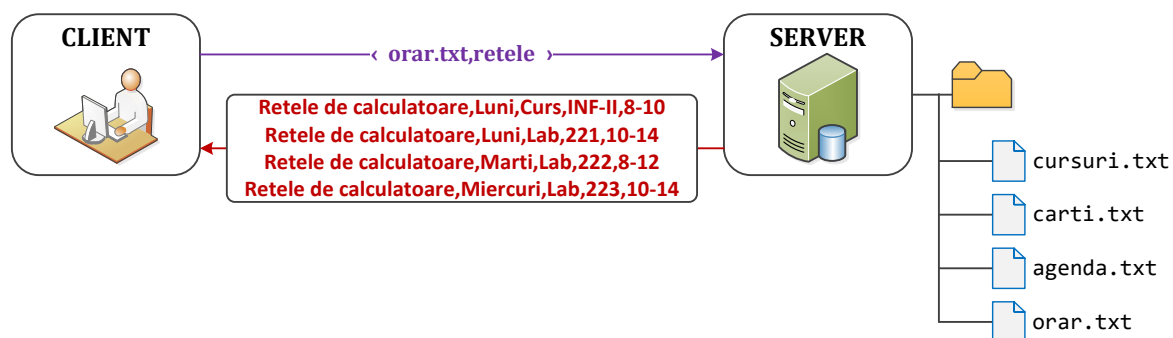


Categoria II (8 puncte)**„find-in-remote-file”**

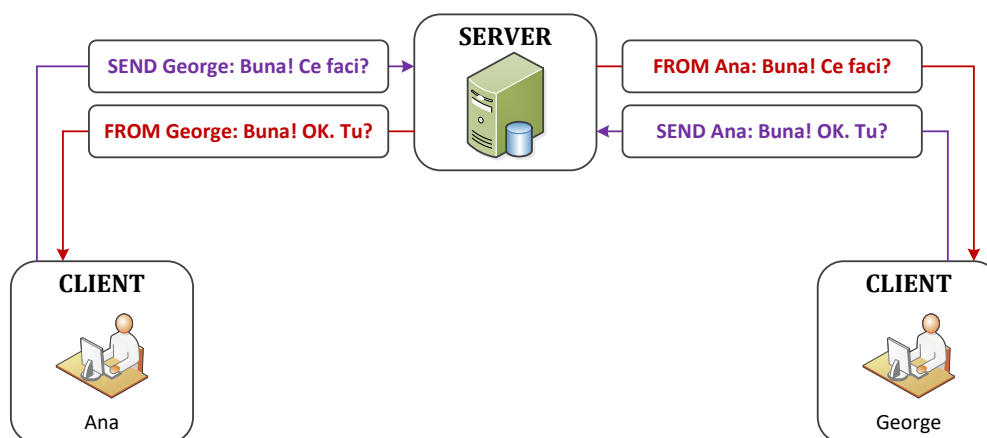
Se va concepe și realiza o pereche de aplicații, client-server, cu următoarea funcționalitate:

1. Serverul are acces în folderul (subdirectorul) de lucru la o serie de fișiere text
2. Utilizatorul, prin intermediul aplicației client, transmite serverului un mesaj (introdus de la tastatură) care conține numele unui fișier text și un șir de caractere.
3. Serverul va răspunde astfel:
 - a. Trimițând mesajul „Fișierul nu există” dacă numele fișierului indicat de client nu se află în subdirectorul de lucru
 - b. Trimițând mesajul „Șirul de caractere nu există în fișierul indicat” dacă numele fișierului indicat de client se află în subdirectorul de lucru, dar nu conține șirul de caractere trimis în mesaj
 - c. Trimițând în mesajul de răspuns toate liniile din fișierul indicat de client care conțin șirul de caractere trimis

Figura următoare ilustrează un exemplu de utilizare:

**Mesagerie între 2 aplicații client**

Se va concepe și realiza o pereche de aplicații, client-server, cu funcționalitatea ilustrată în figura următoare:



Categoria III (6 puncte)

webstat

Se va concepe și implementa o aplicație care verifica periodic starea anumitor servere Web. Adresele acestor servere se vor citi dintr-un fișier text cu numele **lista-servere-web.txt**. Aplicația va afișa la momentul rulării ora și starea fiecărui server din listă (ACTIV sau INACTIV) după care va semnala numai tranzițiile dintr-o stare în alta (ACTIV→INACTIV, respectiv INACTIV→ACTIV) prin afișarea unui mesaj care va conține tipul de eveniment, momentul detecției acestui eveniment precum și serverul implicat.

Un exemplu de utilizare este prezentat în continuare. S-a presupus că aplicația a fost lansată în execuție la ora 12:00, iar verificarea stării serverelor se face din 5 în 5 minute.

lista-servere-web.txt

```
-----
127.0.0.1
www.ucv.ro
edu.ro
```

Rezultat afișat:

```
=====
La ora 12:00 starea serverelor web este:
127.0.0.1 este ACTIV
www.ucv.ro este ACTIV
edu.ro este ACTIV
=====
127.0.0.1 a devenit INACTIV la ora 12:45
127.0.0.1 a devenit ACTIV la ora 12:50
```

isProgression?

Se va concepe și realiza o pereche de aplicații, client-server, cu următoarea funcționalitate:

1. Utilizatorul prin intermediul aplicației client trimite serverului un set de numere (introduse de la tastatură) în ordine crescătoare, separate prin virgulă, care conține cel puțin 5 valori
2. Serverul analizează setul de numere primit și răspunde astfel:
 - a. $A(r)$, dacă setul de numere formează o progresie aritmetică de rație r
 - b. $G(r)$, dacă setul de numere formează o progresie geometrică de rație r
 - c. N, dacă setul de numerele nu formează o progresie

Exemple de rulare:

#	CLIENT	SERVER
1	1, 2, 3, 4, 5, 6	A(1)
2	1, 2, 4, 8, 16, 32	G(2)
3	1,1,2,2,3,3,1,1,2,2	N

Progresii. Noțiuni elementare**A. Progresie aritmetică****Definiție**

Șirul $\{a_n\}_{n \geq 1}$ se numește **progresie aritmetică**, dacă $a_1 = a, a \in \mathbb{R}$ și $a_{n+1} = a_n + r, n \geq 1, r \in \mathbb{R}$. r poartă numele de **rație**.

Orice termen al unei progresii aritmetice este media aritmetică a predecesorului și succesorului său:

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Suma primilor n termeni dintr-o progresie aritmetică se poate calcula astfel:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2} = a_1 \cdot n + r \cdot \frac{n \cdot (n - 1)}{2}$$

Exemple de progresii aritmetice:

- Șirul numerelor naturale impare: 1, 3, 5, 7, ... este progresie aritmetică cu rația 2 și primul termen 1
- Șirul 2.5, 3.75, 5, 6.25, 7.5, 8.75 formează o progresie aritmetică cu rația 1.25 și primul termen 2.5

B. Progresie geometrică**Definiție**

Șirul $\{g_n\}_{n \geq 1}$ se numește **progresie geometrică**, dacă $g_1 = g, g \in \mathbb{R}, g \neq 0$ și $g_{n+1} = g_n \cdot q, n \geq 1, q \in \mathbb{R}, q \neq 0$. q poartă numele de **rație**.

Orice termen al unei progresii geometrice este media geometrică a predecesorului și succesorului său:

$$g_n = \sqrt{g_{n-1} \cdot g_{n+1}}$$

Suma primilor n termeni dintr-o progresie aritmetică se poate calcula astfel:

$$S_n = \frac{g_1 \cdot (1 - q^{n-1})}{1 - q}$$

Exemple de progresii geometrice:

- Șirul 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256 formează o progresie geometrică cu rația 2 și primul termen 1
- Șirul 1.111, 11.11, 111.1, 1111, 11110, 111100 formează o progresie geometrică cu rația 10 și primul termen 1.111